

目 录

1. 文档目的及范围	4
2. 参考资料	4
3. 术语和缩写词	4
4. 供货范围及责任划分	5
4.1. B1 线信号系统的供货范围及责任	5
4.2. Z2 线信号系统的供货范围及责任	5
5. 接口界面划分	6
5.1. 接口供货界面	7
5.2. 接口施工界面	7
6. 接口技术要求	7
6.1. 接口的名称、编号、用途、位置、数量和类型	7
6.2. 接口功能要求	7
6.3. 电磁兼容性要求	7
6.4. 接口特性要求	8
6.5. 接口管理要求	8
6.5.1. 测试要求	8
6.5.2. 参数及资料交换要求	8
7. 接口方式及特性	9
8. 联锁检查条件	13
9. 界面显示要求	13
10. 转线作业流程	14
11. 无线频段划分要求	15

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	3/15

1. 文档目的及范围

根据天津市轨道交通规划,滨海新区轨道交通 B1 线一期工程和天津轨道交通 Z2 线以及 B3 线在滨海西站三线同台换乘。结合 B1 和 Z2 线各自当前工程进度情况,参照国内城市轨道交通线间联络线常规做法,经建设单位、B1 线设计单位及 Z2 线设计单位的共同友好协商,为便于两条线路信号系统后续工程实施的顺利开展,初步确定 B1 线一期项目信号系统与 Z2 线信号系统在滨海西站联络线接口相关界面、职责、供货、施工、调试等工程技术原则事项以及无线频段划分要求,后续随项目开展进一步细化和完善。B1 线及 Z2 线信号系统供货商及施工单位均须依据此文件开展相关设计深化及工程实施工作。

2. 参考资料

序号	参考文件
1	《轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目用户需求书》
2	《滨海新区轨道交通 B1 线与 Z2 线滨海西站通信、信号系统接口说明书》

3. 术语和缩写词

术语/缩写词	全称和解释
CI	Computer Interlock 计算机联锁
ATO	Automatic Train Operation 列车自动运行子系统
ATP	Automatic Train Protection 列车自动防护子系统
ATS	Automatic Train Supervision 列车自动监控子系统
CBTC	Communication Based Train Control 基于通信的列车控制系统
GJ	轨道继电器
DXJ	调车信号继电器
LXJ	列车信号继电器
YXJ	引导信号继电器
DJ	灯丝继电器
2DJ	第二灯丝继电器
ZCJ	照查继电器

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	4/15

DBJ	道岔定位表示继电器
FBJ	道岔反位表示继电器

4. 供货范围及责任划分

4.1. B1 线信号系统的供货范围及责任

- 1) 负责提供 B1 线路控制范围内室外电缆及安装连接附件、轨旁设备(列车检测设备、信号机、箱盒等) 及其室内控制设备、接口电路设备及器材;
- 2) 负责实施 B1 线路控制范围内的室内外设备安装、标识及连接;
- 3) 负责实施 B1 线路控制范围内的室外线缆敷设、连接;
- 4) 负责 B1 信号系统内部与 Z2 线路接口相关电路的设计、实施与模拟测试;
- 5) 负责实施接口的功能测试,对滨海西站 B1 与 Z2 线接口功能 B1 线部分的实现负全部责任;
- 6) 配合与其接口的 Z2 线路信号系统接口的安装与施工;
- 7) 配合与其接口的 Z2 线路信号系统供货商的连接测试;
- 8) 配合与其接口的 Z2 线路信号系统供货商的接口功能测试及联合调试。

4.2. Z2 线信号系统的供货范围及责任

- 1) 负责 Z2 线信号系统内部与联络线接口相关电路的设计、实施及模拟测试;
- 2) 负责提供 Z2 线控制范围内的室外设备、器材及连接线缆、安装附件及与 B1 线接口电路的线缆及安装器材;
- 3) 负责 Z2 线控制范围内的室外设备及与 B1 线接口电路线缆的安装、敷设、标识及连接;
- 4) 负责实施接口的功能测试及联合调试,对滨海西站 Z2 与 B1 线接口功能的 Z2 线部分实现负全部责任;
- 5) 负责组织并开展 B1 线工程信号系统供货商的连接测试;
- 6) 负责与其接口的 B1 线工程信号系统接口的安装与施工;
- 7) 负责与其接口的 B1 线工程信号系统供货商的接口功能测试及联合调试。

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	5/15

5. 接口界面划分

B1 线在滨海西站与 Z2 线联络线接口，由两线的联锁系统在联络线处建立继电照查联锁关系, 其中 X0613 信号机属于 B1 线管辖，XZL 信号机属于 Z2 线管辖。室外设备接口界面划分如下图所示：

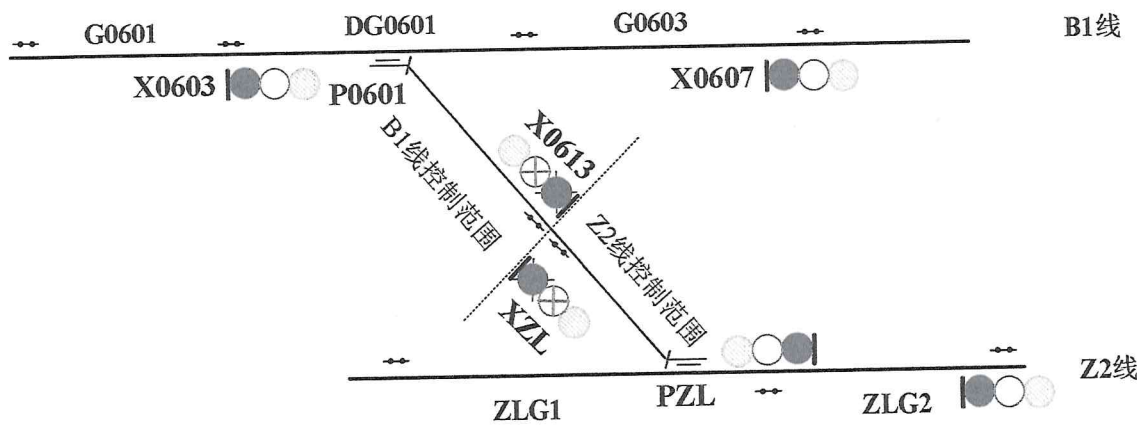


图 1 B1 与 Z2 线室外设备接口界面图

B1 线与 Z2 线的室内设备接口界面位于滨海西车站 B1 线信号设备室室内分线柜外线侧，如下图所示。

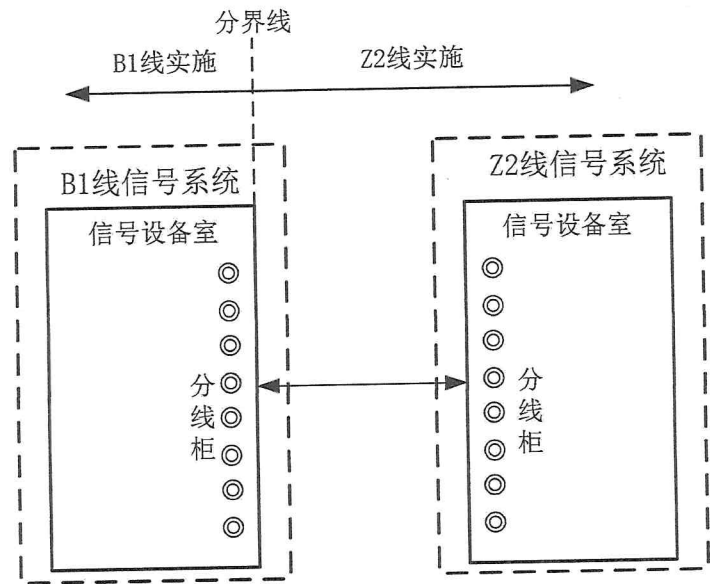


图 2 B1 与 Z2 线室内设备接口界面划分示意图

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	6/15

5.1. 接口供货界面

B1 线信号供货商及施工单位负责共同提供：

- 1) 功能完整的相应室内设备；
- 2) 室外设备：B1 线控制范围内的全部设备及相应的线缆及安装附件。

Z2 线信号供货商及施工单位负责共同提供：

- 1) 功能完整的相应室内设备；
- 2) 室外设备：Z2 线控制范围内的全部设备及相应的线缆及安装附件；
- 3) 与滨海西车站 B1 线信号系统接口电路的线缆。

5.2. 接口施工界面

B1 线信号供货商及施工单位，共同负责 B1 线室内外供货设备的安装、固定、防护、标识及调试工作。

Z2 线信号供货商及施工单位，共同负责 Z2 线室内外供货设备的安装、固定、防护、标识及调试，并负责与滨海西站 B1 线信号系统接口电缆的安装、敷设、防护及与 B1 线相关设备的连接、固定、标识及调试测试工作。

6. 接口技术要求

6.1. 接口的名称、编号、用途、位置、数量和类型

表格 1 B1 与 Z2 线信号系统接口明细表

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
B1 与 Z2 线信号系统接口	B1 线信号系统与 Z2 线信号系统在滨海西车站互联	滨海西站 B1 线信号设备室分线柜	1 处	继电接口

6.2. 接口功能要求

通过接口，B1 线信号系统与 Z2 线信号系统在联络线处建立照查联锁关系，保证联络线上列车进路的安全。

6.3. 电磁兼容性要求

- 1) 接口设备及连接线缆发送的电磁辐射应符合相关标准的规定；
- 2) 在接口连接用电缆上由于电磁感应产生的感应纵电势不会导致接口继电器的误动作和危及维修人员的人身安全；

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	7/15

3) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作。

6.4. 接口特性要求

- 1) B1 线信号系统和 Z2 线路信号系统均应对双方接口信息进行事件记录;
- 2) 接口电路的接口及两系统间均应采取一定的措施, 不允许由于接口的原因, 损坏各自系统内部设备;
- 3) 发车进路的始端信号机开放须检查接车进路的始端信号机开放条件;
- 4) 信息交换: B1 线信号系统与 Z2 线信号系统间在滨海西车站互传的信息至少应包括照查信息、轨道空闲/占用信息、信号机状态信息及其他必要的信息。

6.5. 接口管理要求

6.5.1. 测试要求

接口测试应由 B1 信号系统供货商与 Z2 线路信号系统供货商共同验证和确认;

接口测试的内容包括, 但不仅限于下表所示之内容:

表格 2 B1 与 Z2 线信号系统接口测试内容表

测试类别		目的
连 接 测 试	目视测试	检查各接口是否正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性及数据连接状态。
联 调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行
	特性测试	验证接口特性合乎要求。
	功能测试	验证接口功能合乎要求。

6.5.2. 参数及资料交换要求

Z2 线信号系统供货商应在设计联络阶段向 B1 线信号系统供货商提供包括但不限于以下资料:

- 1) 接口联锁关系及说明文件;
- 2) 接口参数需求及说明;
- 3) 接口电路及说明;

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	8/15

- 4) 接口位置;
- 5) 接口连接电缆的特性要求;
- 6) B1 线信号系统供货商要求的其他资料。

B1 线信号系统供货商在项目实施阶段向 Z2 线业主单位提供包括但不限于以下资料:

- 1) 接口联锁关系确认及说明文件;
- 2) 接口参数需求及说明;
- 3) 接口电路及说明;
- 4) 接口实施计划;
- 5) 接口的测试方法;
- 6) 接口验收标准;

7. 接口方式及特性

B1 线联锁系统与 Z2 线联锁系统按照继电电路在滨海西站进行接口, 接口电路采用安全双断电路并符合故障—安全的原则。室外设置分界信号机 X0613、XZL 均为实体信号机, 常态点亮红灯。联锁条件交互的继电器信息暂定如下, Z2 线设备名称暂定如下, 具体名称在 Z2 线信号系统招标后确定:

表格 3 与 Z2 线联锁条件

	B1 线向 Z2 线驱动继电信息	B1 线采集 Z2 线继电信息
照查条件	X0613ZCJ	XZLZCJF
信号复示	X0613LXJ、X0613YXJ、X0613DJ、 X0613-2DJ	XZLLXJF、XZLYXJF、XZLDJF、XZL2DJF
区段条件	DG0601GJ	ZLG1GJF
	G0601GJ	ZLG2GJF
道岔条件	P0601DBJ	PZLDBJF
	P0601FBJ	PZLFBJF

表格 4 与 B1 线联锁条件

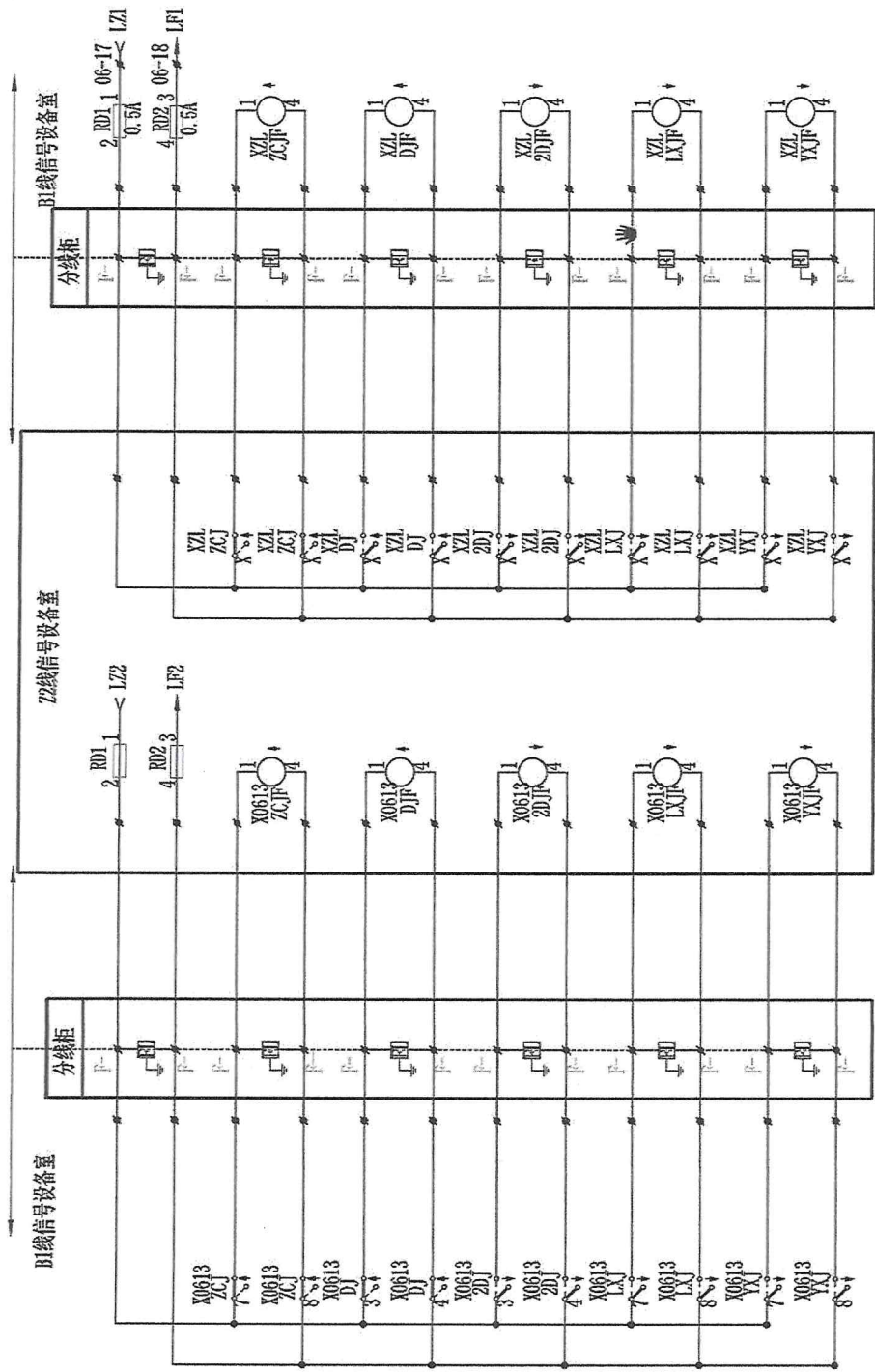
	Z2 线向 B1 线驱动继电信息	Z2 线采集 B1 线继电信息
照查条件	XZLZCJ	X0613ZCJF

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	9/15

信号复示	XZLLXJ、XZLYXJ、XZLDJ、XZL2DJ	X0613LXJF、X0613YXJF 、X0613DJF、 X0613-2DJF
区段条件	ZLG1GJ	DG0601GJF
	ZLG2GJ	G0601GJF
道岔条件	PZLDBJ	P0601DBJF
	PZLFBJ	P0601FBJF

接口信息按照采集方供电的原则执行，原理图如下：

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	10/15



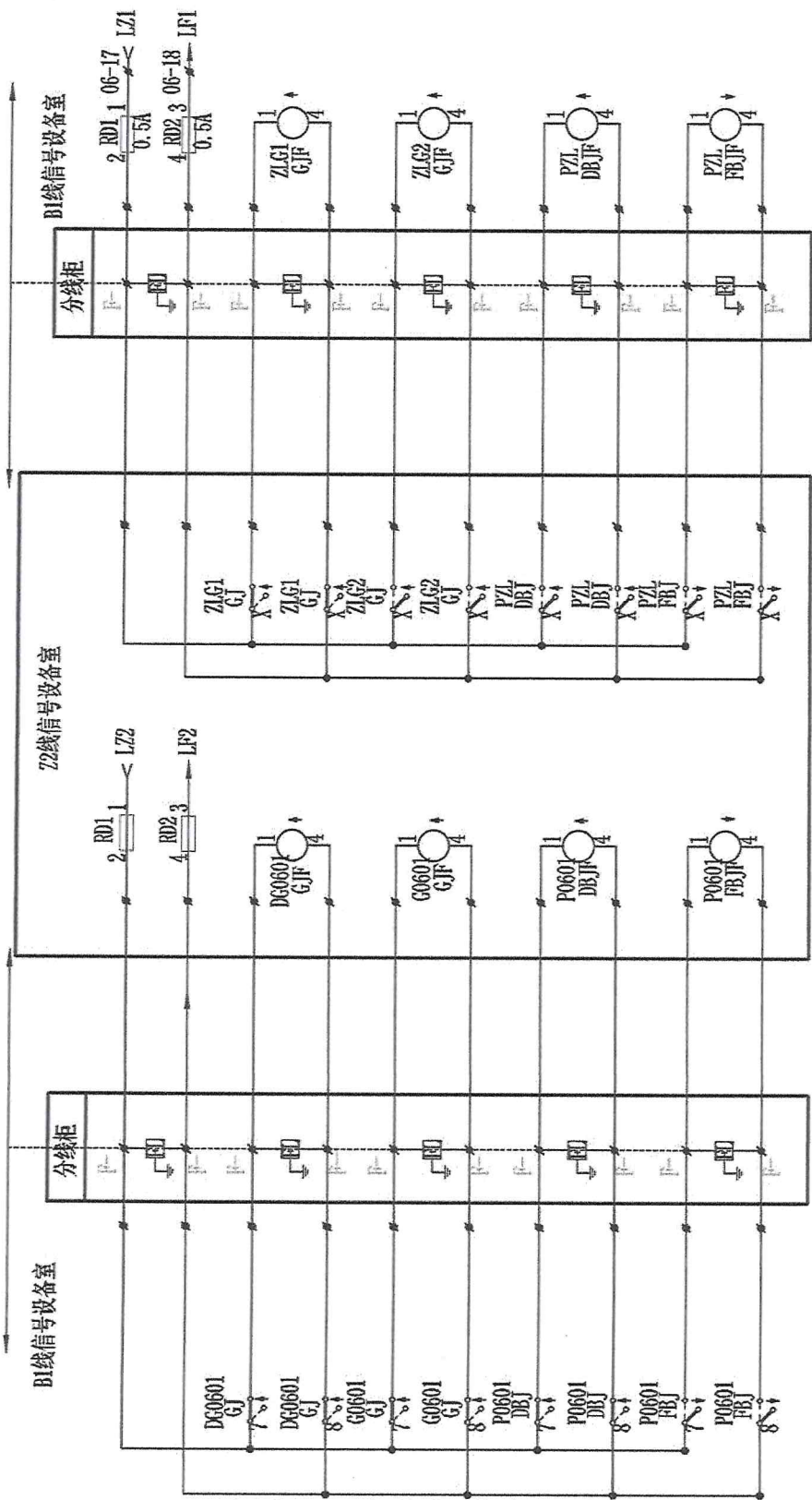


图 4 B1 线与 Z2 线接口信息原理图 2

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目			项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书			文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4			页 码	12/15

8. 联锁检查条件

以下说明 B1 线转线至 Z2 线的 ZLG1 联锁检查条件, Z2 线转线至 B1 线与此类似。

1) 排列 B1 线向 Z2 线的列车进路 X0603 至 XZL 时检查 Z2 线没有向 B1 线排列进路, 即照查继电器 XZLZCJF 吸起, 照查条件不满足已开放的信号须关闭。

2) 排列 B1 线向联络线的发车进路 X0603 至 XZL 时, 须检查 XZL 信号已开放, 条件不满足已开放的信号须关闭, 具体关系如下:

- a) X0603 开放黄灯信号, 须检查 XZL 列车信号已开放 (即 XZLLXJF \uparrow , XZLDJF \uparrow);
- b) X0603 开放引导信号, 须检查 XZL 列车或引导信号已开放 (即 XZLYXJF \uparrow , XZLDJF \uparrow , XZL2DJF \uparrow);

3) B1 线 X0613 列车信号开放后, B1 线联锁系统检查当 Z2 线道岔 PZL 处于非定位时, 满足 ZLG1GJF \downarrow 或者 ZLG2GJF \downarrow 条件, 即认为 X0613 至 X0601 进路已构成接近锁闭。

9. 界面显示要求

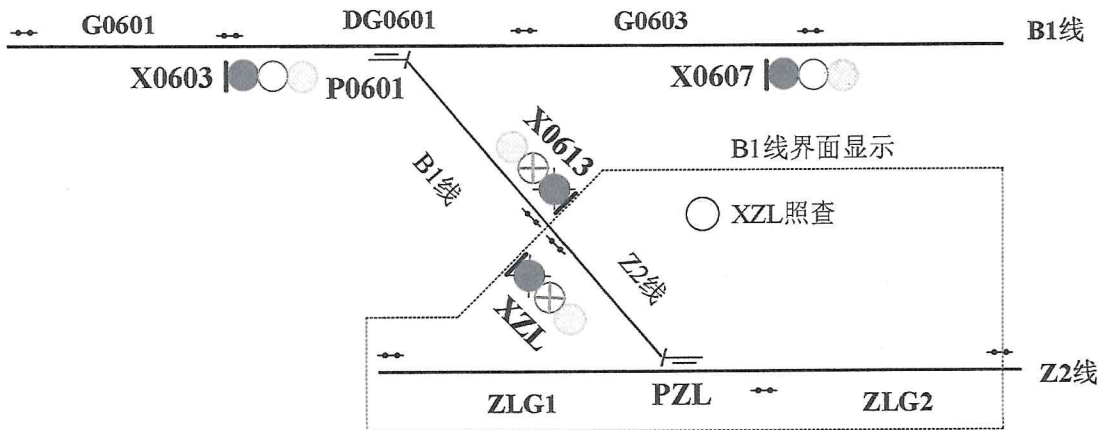


图 5 B1 线与 Z2 线接口界面图

B1 线信号站场图界面复示 Z2 线信息, 有关显示内容如下:

- 1) 信号机: 复示 Z2 线 XZL 信号机状态。显示黄、红黄、红和断丝状态。
- 2) 区段: 复示 Z2 线 ZLG1 及 ZLG2 轨道占用状态。显示逻辑同普通轨道区段。
- 3) 照查表示灯: 常态灭灯。当 Z2 线排列向 B1 线的发车进路时 (XZLZCJF \downarrow), 显示稳定绿灯。表明该进路锁闭。待进路解锁 (XZLZCJF \uparrow) 后恢复灭灯 (空圈)。
- 4) 道岔: 复示 Z2 线 PZL 道岔定反位状态。

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	13/15

5) Z2 线界面复示的显示根据 B1 线提供的接口信息进行实施。

10. 转线作业流程

以下说明以列车从 B1 线进入 Z2 线的情况举例说明,列车从 Z2 线进入 B1 线的情况与此相同。联络线转线作业前及转线作业期间,双方运营使用人员应提前、实时做好沟通及现场确认,并建立与设备功能配套的管理制度,共同保证相关作业的安全执行。

进路办理作业流程:

- 1) 当需要为一列车办理从 B1 线至 Z2 线的 ZLG1 转线作业时, B1 线调度员首先用电话联系 Z2 线调度员确认具备转线作业条件。按照先办理接车再办理发车的顺序,办理接发车进路。
- 2) Z2 线调度员办理以 XZL 为始端的进路。满足联锁条件, XZL 开放。
- 3) B1 线调度员确认界面复示 XZL 列车信号已开放, B1 线调度员办理 X0603 至 XZL 的列车进路; B1 线调度员确认界面复示 XZL 引导信号开放状态, B1 线调度员办理 X0603 至 XZL 的引导进路。

进路取消办理流程:

- 1) 当 B1 线发车信号接近区段无车占用时, B1 线调度员与 Z2 线调度员电话沟通,先取消 B1 线的进路(X0603 至 XZL), 列车进路解锁后, Z2 线调度员取消接车进路。
- 2) 当 B1 线发车信号接近区段有车占用时, B1 线调度员与 Z2 线调度员电话沟通,先取消 B1 线的进路(X0603 至 XZL), 进路延时解锁后, Z2 线调度员取消接车进路。

转线作业的列车驾驶模式:

联络线处列车须采用 RM 模式或 EUM 模式进行转线作业。

有关安全及注意事项:

- 1) 当 Z2 线不具备条件时, B1 线的联络线道岔须单锁到定位并室外加钩锁器;
- 2) 转线作业时, 需先办理接车进路, 然后办理发车进路。

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	14/15

11. 无线频段划分要求

滨海西站规划为 B1、Z2、B3 三站换乘。B1 线一期工程车地无线传输采用 LTE 技术，并已取得天津市无委会有关 B1 线地下线路使用 1785M 至 1805MHz，地上线路使用 1785M 至 1800MHz 频段组网的批复。

由于 B1 线线路和 Z2 线线路在滨海西站汇聚并实现同站台换乘，且两线在滨海西站前后一定 范围内线段距离较近，为避免 LTE 同频干扰的风险，提高网络之间隔离度来达成多个网络和谐共存，双方 LTE 车地无线传输网络在滨海西站站台区域及前后距离较近的可能存在干扰的区域内（建议为整个区间），各线路有关频率使用分配方案暂定如下：

B1 线可用频段：1785M——1792MHz，1801M——1805MHz 频段；

Z2 线可用频段：1793M——1800MHz 频段；

B3 线可用频段：1785M——1792MHz，1801M——1805MHz 频段。

——以下无正文

项目名称	轨道交通 B1 线一期工程信号系统总承包项目	项目编号	BHB1
文件名称	B1 线与 Z2 线联络线接口说明书	文件编号	BHB1-JS-SYS-009
文件版本	V0.0.4	页 码	15/15